

PTO  
10/026825  
12/27/01  
JCS75 U.S. JC



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

출원 번호 : 특허출원 2001년 제 56737 호  
Application Number PATENT-2001-0056737

출원 년 월 일 : 2001년 09월 14일  
Date of Application SEP 14, 2001

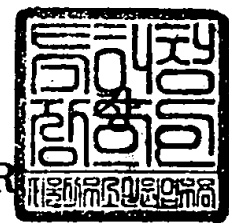
출원인 : 한국전자통신연구원  
Applicant(s) KOREA ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RESEARCH IN



2001 년 10 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2001.09.14
【발명의 명칭】	패킷 데이터 서비스 노드 내에서 이동 스위칭 센터 경유 기지국 제어기간 링크 설정을 통한 고속 하드 핸드오프 수행 방법
【발명의 영문명칭】	Method for Fast Intra-PDSN Hard Handoff by the Link Setup Between BSCs Via a MSC
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【명칭】	특허법인 신성
【대리인코드】	9-2000-100004-8
【지정된변리사】	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박정후
【포괄위임등록번호】	2000-051975-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최상호
【성명의 영문표기】	CHOI, Sang Ho
【주민등록번호】	650925-1249514
【우편번호】	302-283
【주소】	대전광역시 서구 월평3동 진달래아파트 110-103
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김경식
【성명의 영문표기】	KIM, Kyung Sik
【주민등록번호】	650707-1480117
【우편번호】	305-503
【주소】	대전광역시 유성구 송강동 송강그린아파트 308-1304
【국적】	KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】

신동진

【성명의 영문표기】

SHIN,Dong Jin

【주민등록번호】

560113-1405819

【우편번호】

305-345

【주소】

대전광역시 유성구 신성동 한울아파트 109-1302

【국적】

KR

## 【심사청구】

청구

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
특허법인 신성 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

7 면 7,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

6 항 301,000 원

【합계】

337,000 원

【감면사유】

정부출연연구기관

【감면후 수수료】

168,500 원

## 【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

## 【요약서】

## 【요약】

## 1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

활성(Active) 패킷 모드에서 고속/고품질의 손실없는 실시간 데이터 서비스를 제공할 수 있도록, MSC를 경유하여 고속의 손실 없는 Intra-PDSN 하드 핸드오프를 수행하는 방법에 관한 것임.

## 2. 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제

무선 패킷 이동통신망에서 Active 패킷 세션 모드의 경우 MSC를 경유하는 BSC간 링크 설정을 통해 통신을 제공하여 고속의 데이터 손실 없는 패킷 데이터 서비스를 제공할 수 있는 Intra PDSN 하드 핸드오프 수행 방법을 제공함.

## 3. 발명의 해결 방법의 요지

활성(Active) 패킷 세션 모드에서 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 타겟 기지국 제어기(T-BSC) 간에 이동 교환국(MSC)을 경유하는 채널 링크를 설정함으로써 상기 타겟 기지국 제어기(T-BSC)와 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 소스 패킷 제어 기능부(S-PCF)와 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)를 경유하는 채널을 설정시키는 제1단계, 상기 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 타겟 기지국 제어기(T-BSC)와 이동국(MS)간에 하드 핸드오프를 수행하는 제2단계 및 상기 하드 핸드오프가 완료된 경우 상기 이동국(MS)과 타겟 기지국 제어기(T-BSC)간에 교환되는 사용자 패킷 데이터를 상기 설정된 채널 링크를 통해 상기 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)로 전송하거나 수신하는 제3단계를 포함함.

#### 4. 발명의 중요한 용도

무선 패킷 데이터 서비스 이동 통신망에 이용됨.

#### 【대표도】

도 2

#### 【색인어】

무선 패킷 데이터 서비스, Intra-PDSN, BSC, MSC, PCF, 하드 핸드오프

**【명세서】****【발명의 명칭】**

패킷 데이터 서비스 노드 내에서 이동 스위칭 센터 경유 기지국 제어기간 링크 설정을 통한 고속 하드 핸드오프 수행 방법{Method for Fast Intra-PDSN Hard Handoff by the Link Setup Between BSCs Via a MSC}

**【도면의 간단한 설명】**

도1은 IS-835와 IOS V4.x에서 정의한 Intra-PDSN 하드 핸드오프 절차를 나타내는 흐름도,

도2는 본 발명에 따른 Intra-PDSN 하드 핸드오프 절차를 나타내는 흐름도,

도3은 본 발명에 따라 활성(Active) 모드에서 Intra-PDSN 하드 핸드오프시 MSC 경유 BSC간 설정 링크를 나타내는 개념도,

도4는 본 발명에 따라 활성(Active) 모드에서 Intra-PDSN 하드 핸드오프시 MSC를 경유하여 S-BSC와 T-BSC간에 설정된 링크에 의해 전송되는 패킷 데이터의 흐름을 나타내는 개념도이다.

**<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>**

101 : 이동국      103 : 소스 기지국 제어기

105 : 소스 패킷 제어 기능부      107 : 타겟 기지국 제어기

109 : 타겟 패킷 제어 기능부    111 : 이동 교환국

121 : 패킷 데이터 서비스 노드

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<10> 본 발명은 동기식 IMT-2000 무선 패킷 통신망에 관한 것으로, 보다 상세하게는 활성(Active) 패킷 모드에서 고속/고품질의 손실없는 실시간 데이터 서비스를 제공할 수 있도록, 이동 스위칭 센터(Mobile Switching Center, MSC)를 경유하여 고속의 손실 없는 패킷 데이터 서비스 노드 내 (Intra-Packet Data Serving Node, Intra-PDSN) 하드 핸드오프 즉 PDSN 내 PCF 간 하드 핸드오프를 수행하는 방법에 관한 것이다.

<11> 현재 통합 인터넷 프로토콜(All IP) 네트워크와 관련하여 제3세대 동기식 IMT-2000 무선 접속망에서 인터넷 서비스 및 실시간 VoIP 서비스를 제공하기 위해 인터넷 프로토콜 기반의 무선 패킷 데이터 망을 표준화하고 있다.

<12> 특히 현재 인터넷 프로토콜 기반 무선 패킷 네트워크의 구현은 많은 어려운 기술적인 문제들 즉 헤더 압축 문제나 핸드오프 문제 등이 존재하며 만족 할 만한 QoS를 얻기 위해서는 필히 이러한 문제들이 해결되어야 한다.

<13> 제3세대 IMT-2000 동기식 무선 패킷 데이터 네트워크 관련 표준 문서인 IS-835에 따르면 무선 패킷 데이터 네트워크를 구성하는 요소로는 기지국 제어기(Base

Station Controller, BSC), 패킷 제어 기능부(Packet Control Function, PCF), 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN), 모바일 인터넷 프로토콜 홈 에이전트(Mobile IP Home Agent, Mobile IP HA) 및 인증/권한부여/과금부(Authentication/Authorization/Accounting, AAA) 등이 있다.

<14> 도1은 IS-835와 IOS V4.x에서 정의한 Intra-PDSN 하드 핸드오프 절차를 나타내는 호 처리 흐름도이다.

<15> 이동국(MS, 101)의 신호 세기가 네트워크가 정의한 소정의 신호 세기 문턱치(threshold)를 넘겼으며 다른 네트워크 접속 식별자(Access Network Identifier, ANID)로 전환하겠다는 메시지를 이동국(MS, 101)이 Source-BSC(S-BSC, 103)에게 전송하게 되면 S-BSC(103)는 Target-BSC(T-BSC, 107) 영역 내에 있는 셀 리스트를 포함하는 Handoff Required 메시지를 MSC(111)로 전송하고(S101) T7 타이머를 시작한다. Handoff Required 메시지에는 이전 네트워크 접속 식별자(Previous ANID, PANID)가 포함되어 있다.

<16> MSC(111)는 상기 셀 리스트에서 가용 무선 채널을 갖는 T-BSC(107)을 선택한 후, PANID 및 하드 핸드오프 인디케이터(indicator)를 Handoff Request 메시지에 포함시켜 T-BSC(107)로 전송한다(S103). 여기서 하드 핸드오프 인디케이터(indicator)는 하드 핸드오프를 나타내는 핸드오프 타입 요소를 의미한다. Handoff request 메시지의 수신으로 T-BSC(107)는 적절한 유희 무선 자원을 할당하고 순방향 트래픽 채널상에 널(null) 트래픽 채널 데이터를 전송한다.

<17> T-BSC(107)는 A8-Connection을 설정하기 위해 Target-PCF(T-PCF, 109)로 A9-



Setup-A8 메시지를 전송하며 TA8-Setup 타이머를 시작한다(S105). 여기서 A8은 표준 문서에 정의된 BSC-PCF간 패킷 데이터 서비스용 사용자 트래픽 경로이고, A9은 표준 문서에 정의된 BSC-PCF간 패킷 데이터 서비스용 신호 경로이다. 또한 단계 S105에서 A9-Setup-A8 메시지 내의 하드 핸드오프 인디케이터 필드는 1로 설정된다.

<18> A9-Setup-A8 메시지를 수신한 T-PCF(109)는 A8-Connection을 설정한 후에 A9-Connect-A8 메시지를 T-BSC(107)로 전송하고 Twait9 타이머를 시작한다(S107). 이때 T-BSC(107) 및 T-PCF(109)는 PDSN(121)으로부터 패킷 데이터를 수신하지 못하며 PDSN(121)은 계속하여 S-PCF(105)를 통해 S-BSC(103)로 순방향 패킷 데이터를 전송한다. 한편, A9-Connect-A8 메시지를 수신한 T-BSC(107)은 TA8-Setup 타이머를 정지시킨다.

<19> A9-Setup-A8 메시지 내의 하드 핸드오프 인디케이터 필드는 1로 설정되어 있기 때문에 A10/A11 Connection은 아직 설정되지 않는다. 여기서 A10/A11은 각각 표준 문서에 정의된 PCF-PDSN간 패킷 데이터 서비스용 사용자 트래픽/신호 경로이다.

<20> 다음으로, T-BSC(107)는 MSC(111)로 적당한 무선 채널 정보를 포함하는 Handoff Request Ack 메시지를 전달함으로써 MS(101)가 당해 무선 채널로 튜닝할 수 있도록 하며 당해 무선 채널 상으로 MS(101)로부터 전송되는 신호의 도달을 기다리기 위해 T9 타이머를 시작한다(S109).

- <21> MSC(111)는 S-BSC(105)로부터 T-BSC(107)로의 호 스위칭을 준비하고 T-BSC(107)로부터 수신한 무선 채널 정보를 포함하는 Handoff Command 메시지를 S-BSC(103)로 전송한다(S111). S-BSC(103)는 T7 타이머를 종료시킨다.
- <22> S-PCF(105)는 S-BSC(103)로부터 A9-Air Link(AL) Disconnected 메시지를 수신한 후 S-BSC(103)로 패킷 데이터 전송을 종료한다(S113). A9-Air Link(AL) Disconnected 메시지를 전송한 S-BSC(103)는 Tald9 타이머를 시작한다.
- <23> S-PCF(105)는 A9-AL Disconnected Ack 메시지를 S-BSC(103)로 전송하고 S-BSC(103)는 Tald9 타이머를 종료한다(S115).
- <24> S-BSC(103)는 일반 핸드오프 지시 메시지(General Handoff Direction Message(GHDM) 또는 Universal Handoff Direction Message(UHDM))를 MS(101)로 전송하고 S-BSC(103)로 MS(101)가 다시 돌아오도록 허락하기 위해 Twaitho 타이머를 시작한다(S117).
- <25> MS(101)는 GHDM 또는 UHDM에 대한 응답으로 MS Ack Order 메시지를 S-BSC(103)로 전송한다(S119).
- <26> S-BSC(103)는 MS(101)가 T-BSC(107)의 채널로 이동하도록 지시되었음을 알리기 위해 Handoff Commenced 메시지를 MSC(111)로 전송하고, MSC(111)로부터 Clear Command 메시지가 전송되는 것을 기다리기 위해 T306 타이머를 시작한다(S121). Handoff Commenced 메시지는 Twaitho 타이머가 종료된 후에 전송된다.
- <27> 역방향 통화 채널 프레임 또는 프리앰블 데이터를 이용하여 동기를 획득함으로써 MS(101)가 하드 핸드오프 절차를 완료하면 Handoff Completion 메시지를

T-BSC(107)로 전송하고(S123) 이를 수신한 T-BSC(107)는 MS(101)로 BSC Ack Order 메시지를 전송한다(S125).

<28> 또한, MS(101)로부터 Handoff Completion 메시지를 수신한 T-BSC(107)는 A9-AL Connected 메시지를 T-PCF(109)로 전송하며 이 메시지에는 PANID가 포함된다(S127). T-BSC(107)는 Twait9 타이머를 종료 시키고 T-PCF(109)는 Talc9 타이머를 시작한다.

<29> A9-AL Connected 메시지를 수신한 T-PCF(109)는 A10/A11 링크를 설정하고 PDSN(121)은 S-PCF(105)와 설정되어 있는 A10/A11링크를 해제 시킨다(S129).

<30> 다음으로 T-PCF(109)는 A9-AL Connected 메시지에 대한 응답으로서 A9-AL Connected Ack 메시지를 T-BSC(107)로 전송하고 Talc9 타이머를 종료시킨다(S131).

<31> T-BSC(107)는 MS(101)의 T-BSC(107)로의 접속이 이루어졌음을 감지한 후에 MS(101)가 성공적으로 하드 핸드오프 하였음을 알리기 위해 Handoff Complete 메시지를 MSC(111)로 전송하고 T9 타이머를 종료시킨다(S133).

<32> MSC(111)는 Clear Command 메시지를 S-BSC(105)로 전송한다(S135). S-BSC(105)는 T306 타이머를 종료시키고 MSC(111)는 T315 타이머를 시작한다.

<33> S-BSC(103)는 A8-Connection을 해제하기 위해 A9-Release-A8 메시지를 S-PCF(105)로 전송하고 Tre19 타이머를 시작한다(S137).

<34> S-PCF(105)는 A8-Connection을 해제하고 A9-Release-A8 Complete 메시지로 응답한다(S139). S-BSC(103)는 Tre19 타이머를 종료시킨다.

<35> 마지막으로 S-BSC(103)는 Clear Complete 메시지를 MSC(111)로 전송하여

Intra-PDSN 하드 핸드오프 절차는 종료한다(S141).

<36> 따라서 상기된 바와 같이 종래 기술에 의한 Intra PDSN 하드 핸드오프는 단계

S111 내지 단계 S129가 수행되는 동안 PDSN(121)로부터 전송되는 데이터가 사용

자(101)에게 전달되지 못한다. 또한 A8 및 A10 connection 시간이 존재함으로써

시간 지연을 초래하게 된다.

<37> 이러한 시간 지연에 의한 데이터의 손실을 방지하기 위해 일정량의 버퍼가 노드

에서 필요하나, 버퍼가 마련되어 있다하여도 저장되는 데이터의 크기가 버퍼의

용량을 초과하는 경우에는 데이터의 손실을 피할 수 없는 심각한 문제가 발생하

게 된다.

<38> 즉, 종래 기술로서 제3세대 IMT-2000 동기식 패킷 데이터 네트워크에서 제공되는

Intra-PDSN 하드 핸드오프 수행 방법은 데이터의 손실없는 빠른 전송 즉 실시간

서비스를 요구하는 패킷 데이터에는 적합하지 않은 알고리즘이라는 문제점이 있

다.

<39> 특히 종래 기술인 제3세대 동기식 IMT-2000 무선 패킷 네트워크에서 규정된 하드

핸드오프 수행 방법은 활성(Active) 모드에서 핸드오프가 이루어질 때 시간 지

연으로 인해 실시간 서비스를 중단 없이 빠르게 제공할 수 없게 됨에 따라 VoIP

와 같은 실시간 음성 영상 패킷 데이터 서비스가 상당히 곤란한 문제점이 있는

것이다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<40> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 제3세대 동기식 IMT-2000 무선 패킷 이동통신망에서 활성(Active) 패킷 세션 모드의 경우 MSC를 경유하는 BSC간 링크 설정을 통해 통신을 제공하여 고속의 데이터 손실 없는 패킷 데이터 서비스를 제공할 수 있는 Intra PDSN 하드 핸드오프 수행 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

<41> 본 발명이 속한 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 명세서의 도면, 발명의 상세한 설명 및 특허청구범위로부터 본 발명의 다른 목적 및 장점을 쉽게 인식할 수 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<42> 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN) 내에서 고속으로 하드 핸드오프를 수행하는 방법에 있어서, 활성(Active) 패킷 세션 모드에서 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 타겟 기지국 제어기(T-BSC) 간에 이동 교환국(MSC)을 경유하는 채널 링크를 설정함으로써 상기 타겟 기지국 제어기(T-BSC)와 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 소스 패킷 제어 기능부(S-PCF)와 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)를 경유하는 채널을 설정시키는 제1단계, 상기 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 타겟 기지국 제어기(T-BSC)와 이동국(MS)간에 하드 핸드오프를 수행하는 제2단계 및 상기 하드 핸드오프가 완료된 경우 상기 이동국(MS)과 타겟 기지국 제어기(T-BSC)간에 교환되는 사용자 패킷 데이터를 상기 설정된 채널

널 링크를 통해 상기 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)로 전송하거나 수신하는 제3 단계를 포함하는 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN) 내에서 고속으로 하드 핸드오프를 수행하는 방법을 제공한다.

- <43> 본 발명에 따르면 Intra-PDSN에서 활성(Active) 모드의 패킷 데이터 세션 동안 이루어지는 핸드오프 수행 과정에서의 시간 지연을 감소시킴으로써 패킷 데이터의 손실이 없는 패킷 하드 핸드오프가 가능하게 된다.
- <44> 특히 활성(Active) 모드에서 MS로부터 전송되는 무선 신호의 파워 세기를 측정 한 S-BSC로부터 T-BSC로 직접 링크를 설정할 수 없는 경우 S-BSC가 MSC로 Handoff required 메시지를 전송할 때 S-BSC의 CIC(Circuit Identification Code)를 전송 하여 S-BSC와 MSC 간에 링크를 설정하고 한편으로 MSC가 T-BSC로 handoff request 메시지를 전송할 때 MSC의 CIC를 전송하여 T-BSC와 MSC 간에 링크를 설정함으로써 S-BSC와 T-BSC 간에 MSC를 경유한 링크를 설정하여 하드 핸드오프를 수행하게 된다.
- <45> 따라서 활성(Active) 모드에서의 하드 핸드오프 절차 수행 과정 동안 S-BSC는 앵커(anchor)로서 계속하여 S-PCF와의 링크 설정이 유지되어 패킷을 MS로 전송할 수 있게 된다.
- <46> 나아가 본 발명에 따른 하드 핸드오프가 종료되면 휴지(Dormant) 모드로 전환된 이후에 T-BSC, T-PCF 및 PDSN 간에 링크를 설정시킴으로써 이후의 활성(Active) 모드에서 링크 설정에 따른 시간 지연이 없이 고속의 데이터 손실 없는 패킷 데이터 서비스를 제공할 수 있게 되는 것이다.

<47> 상술한 목적, 특징 및 장점들은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조 번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

<48> 본 발명에 따른 동기식 IMT-2000 무선 패킷망의 활성(Active) 모드시 MSC를 경유한 BSC간 링크 설정을 통해 Intra-PDSN 하드 핸드오프를 고속으로 데이터 손실 없이 지원하는 절차는 도2와 같다. 도2는 본 발명에 따른 Intra-PDSN 하드 핸드오프 절차를 나타내는 흐름도이다.

<49> 이동국(MS, 101)의 신호 세기가 네트워크가 정의한 소정의 신호 세기 문턱치(threshold)를 넘겼으며 다른 네트워크 접속 식별자(Access Network Identifier, ANID)로 전환하겠다는 메시지를 이동국(MS, 101)이 S-BSC(103)에게 전송하게 되면 S-BSC(103)는 T-BSC(107) 영역 내에 있는 셀 리스트를 포함하는 Handoff Required 메시지를 MSC(111)로 전송하고(S201) T7 타이머를 시작한다. Handoff Required 메시지에는 이전 네트워크 접속 식별자(Previous ANID, PANID)가 포함되어 있다.

<50> 또한, Handoff Required 메시지에는 확장자로서 S-BSC(103)의 호 자원을 전달하는 회선 식별 코드(Circuit Identification Code, CIC)값이 포함된다.

- <51> MSC(111)는 상기 셀 리스트에서 가용 무선 채널을 갖는 T-BSC(107)을 선택한 후, PANID 및 하드 핸드오프 인디케이터(indicator)를 Handoff Request 메시지에 포함시켜 T-BSC(107)로 전송한다(S203). Handoff Request 메시지에는 회선 식별 코드(Circuit Identification Code, CIC)값이 포함된다.
- <52> T-BSC(107)는 Handoff request 메시지의 수신으로 적절한 유휴 무선 자원을 할당함으로써 S-BSC(103)와 T-BSC(107)간에 MSC(111)를 경유하는 ATM 기반의 링크 채널이 설정된다(S205). 한편, PDSN(121)은 계속하여 S-PCF(105)를 통해 S-BSC(103)로 순방향 패킷 데이터를 전송한다.
- <53> 또한, T-BSC(107)는 순방향 트래픽 채널상에 널(null) 트래픽 채널 데이터를 MS(101)로 전송한다.
- <54> 다음으로, T-BSC(107)는 MSC(111)로 적당한 무선 채널 정보를 포함하는 Handoff Request Ack 메시지를 전달함으로써 MS(101)가 당해 무선 채널로 튜닝할 수 있도록 하며 당해 무선 채널 상으로 MS(101)로부터 전송되는 신호의 도달을 기다리기 위해 T9 타이머를 시작한다(S207).
- <55> 본 발명에 의하면 활성(Active) 상태에서 하드 핸드오프가 수행되어도 T-BSC(107)와 T-PCF(109)간에 A8/A9 Connection이 이루어 지지 않으며, T-BSC(107)와 T-PCF(109)간의 A8/A9 Connection은 후술되는 바와 같이 휴지(Dormant) 상태에서 이루어진다.
- <56> Handoff Request Ack 메시지를 수신한 MSC(111)는 S-BSC(105)로부터 T-BSC(107)로의 호 스위칭을 준비하고 T-BSC(107)로부터 수신한 무선 채널 정보를 포함하는



Handoff Command 메시지를 S-BSC(103)로 전송한다(S209). S-BSC(103)는 T7 타이머를 종료시킨다.

<57> 다음으로, S-BSC(103)는 일반 핸드오프 지시 메시지(General Handoff Direction Message(GHDM) 또는 Universal Handoff Direction Message(UHDM))를 MS(101)로 전송하고 S-BSC(103)로 MS(101)가 다시 돌아오도록 허락하기 위해 Twaitho 타이머를 시작한다(S211).

<58> MS(101)는 GHDM 또는 UHDM에 대한 응답으로 MS Ack Order 메시지를 S-BSC(103)로 전송한다(S213).

<59> S-BSC(103)는 MS(101)가 T-BSC(107)의 채널로 이동하도록 지시되었음을 알리기 위해 Handoff Commenced 메시지를 MSC(111)로 전송한다(S215). Handoff Commenced 메시지는 Twaitho 타이머가 종료된 후에 전송된다.

<60> 역방향 통화 채널 프레임 또는 프리엠블 데이터를 이용하여 동기를 획득함으로써 MS(101)가 하드 핸드오프 절차를 완료하면 Handoff Completion 메시지를 T-BSC(107)로 전송하고(S217) 이를 수신한 T-BSC(107)는 MS(101)로 BSC Ack Order 메시지를 전송한다(S219).

<61> Handoff Completion 메시지를 수신한 T-BSC(107)는 MS(101)의 T-BSC(107)로의 접속이 이루어졌음을 감지한 후에 MS(101)가 성공적으로 하드 핸드오프 하였음을 알리기 위해 Handoff Complete 메시지를 MSC(111)로 전송하고 T9 타이머를 종료시킨다(S221).

<62> 이후에 MS(101)로부터 전송되는 사용자 패킷 데이터는 T-BSC(107) 및 MSC(111)를 경유하여 S-BSC(103)로 전달되어진다. 이때 S-BSC(103)는 앵커(anchor)로 존재하여 휴지(Dormant) 모드로 전환되기 전까지 계속하여 패킷 데이터를 S-PCF(105) 및 PDSN(121)을 통해 무선 패킷 데이터망의 상대노드로 전송되어진다. 역시 마찬가지로 상대노드로부터 전송되어 MS(101)로 도달하는 패킷 데이터는 PDSN(121), S-PCF(105), S-BSC(103), MSC(111) 및 T-BSC(107)의 순서로 전달된다(S223).

<63> 따라서 S-BSC(103)의 앵커(Anchor) 역할로 인해 T-BSC(107)와 T-PCF(109)사이에 A8/A9 Connection를 다시 설정할 필요가 없으며 T-PCF(109)와 PDSN(121) 사이에 A10/A11 Connection를 다시 설정할 필요가 없다.

<64> 이를 통해 기존의 핸드오프 방식에서 링크를 설정하는데 걸리는 시간 지연을 방지 할 수 있다.

<65> 도3은 본 발명에 따라 활성(Active) 모드에서 Intra-PDSN 하드 핸드오프시 MSC 경유 BSC간 설정 링크를 나타내는 개념도이고, 도4는 본 발명에 따라 활성(Active) 모드에서 Intra-PDSN 하드 핸드오프시 MSC를 경유하여 S-BSC와 T-BSC간에 설정된 링크에 의해 전송되는 패킷 데이터의 흐름을 나타내는 개념도이다. 도4에서 참조 번호 1 내지 9는 핸드오프 이전에 패킷 데이터의 흐름을 나타내는 것이고 참조 번호 10 및 11은 핸드오프 이후의 패킷 데이터의 흐름을 나타내고 있다.

<66> 도2 내지 도4에서 나타난 바와 같이 본 발명에 의한 상기의 절차가 수행됨으로써  
활성(Active) 모드에서 Intra-PDSN의 하드 핸드오프가 수행되어도 S-BSC(103)과  
T-BSC(107)간에는 MSC(111)를 경유하는 채널 링크가 이미 설정되어 있고  
S-BSC(103)가 앵커(Anchor)로 설정되어 있기 때문에 하드 핸드오프에 의해  
MS(101)과 T-BSC(107)간에 무선 링크가 설정되어 패킷 데이터가 교환되어도, 당  
해 패킷 데이터는 MSC(111)를 경유하여 설정되어 있는 S-BSC(103)로의 채널 링크  
에 의해 S-PCF(105) 및 PDSN(121)를 통해 무선 패킷 데이터망으로 전송이 가능하  
게 된다.

<67> 따라서, 별도의 T-BSC(107)/T-PCF(109)/PDSN(121)간 A8/A9/A10/A11 Connection을  
설정하는 과정이 생략됨에 따라 하드 핸드오프에 따른 시간 지연이 상당히 감소  
되어 중단 없는 고속의 패킷 데이터 서비스 제공이 가능하게 되는 것이다.

<68> T-BSC(107)/T-PCF(109)/PDSN(121)간 A8/A9/A10/A11 Connection 설정 과정은 이하  
에서 설명되는 휴지(Dormant) 모드에서 수행된다.

<69> 도2에 도시된 바와 같이 T-BSC(107)는 타이머를 가동시킴으로서 더 이상 MS(101)  
로부터 또는 S-BSC(103)로부터 오는 패킷데이터가 없음을 감지한 후 활성  
(Active) 모드에서 휴지(Dormant) 모드로 전환하고, T-PCF(109)와  
A8-Connection을 설정하기 위해 T-PCF(109)로 A9-Setup-A8 메시지를 전송하며  
TA8-Setup 타이머를 시작한다(S105).

- <70> A9-Setup-A8 메시지를 수신한 T-PCF(109)는 A8-Connection을 설정한 후에 A9-Connect-A8 메시지를 T-BSC(107)로 전송한다(S107). 한편, A9-Connect-A8 메시지를 수신한 T-BSC(107)은 TA8-Setup 타이머를 정지시킨다.
- <71> 또한, T-PCF(109)와 PDSN(121) 간에는 A10/A11 Connection이 설정된다(S225). 이로써 MS(101)/T-BSC(107)/T-PCF(109)/PDSN(121)간에 A8/A9/A10/A11 Connection이 설정된다.
- <72> 다음으로, MSC(111)는 Clear Command 메시지를 S-BSC(105)로 전송한다(S135). MSC(111)는 T315 타이머를 시작한다.
- <73> S-BSC(103)는 S-PCF(105)와의 A8-Connection을 해제하기 위해 A9-Release-A8 메시지를 S-PCF(105)로 전송하고 Tre19 타이머를 시작한다(S137).
- <74> S-PCF(105)는 A8-Connection을 해제하고 A9-Release-A8 Complete 메시지로 응답한다(S139). S-BSC(103)는 Tre19 타이머를 종료시킨다.
- <75> 다음으로, S-PCF(105)와 PDSN(121)사이에 A10 Connection을 해제하고 상태를 upgrade시킨다(S227).
- <76> 마지막으로 S-BSC(103)는 Clear Complete 메시지를 MSC(111)로 전송하여 Intra-PDSN 하드 핸드오프 절차는 종료한다(S141).
- <77> 본 발명에 따른 하드 핸드오프 절차는 활성(Active) 모드에서 S-BSC(103)가 MSC(111)로 Handoff Required 메시지를 전송할 때 CIC를 확장자로 두고, MSC(111)는 T-BSC(107)로 Handoff request 메시지를 전송할 때 CIC를 확장자로

하여 함께 전송하여 MSC(111)를 경유하는 BSC간 링크를 설정함으로써 BSC간 통신을 이용한 하드 핸드오프 지원 방법이다.

<78> 핸드오프가 발생하여 MS(101)로부터 T-BSC(107)로 전송되는 패킷 데이터는 CIC에 의해 설정된 채널 링크를 통해 S-BSC(103)로 전송되고 S-PCF(109) 및 PDSN(121)를 통해 무선 패킷 데이터망으로 전송된다.

<79> 여기서 S-BSC(103)는 활성(Active) 모드에서 앵커(Anchor)로서 핸드오프가 발생하여도 T-BSC(107)를 통과하는 패킷 데이터는 T-PCF(109)가 아닌 S-BSC(103)을 거치도록 하여 핸드오프시에도 MS(101)/T-BSC(107)/T-PCF(109)/PDSN(121)간에 A8/A9/A10/A11 Connection 설정에 따른 시간 지연을 감소시키게 되는 것이다.

<80> 또한 S-BSC(103)는 핸드오프 이후, 휴지(Dormant) 모드에서 앵커(Anchor) 상태가 해제된다.

<81> 핸드오프 이후에 T-BSC(107)의 셀 영역에 존재하는 MS(101)가 휴지(Dormant) 모드로 전환되었을 때 T-BSC(107)와 T-PCF(109)사이에 A8/A9 Connection을 설정하고 T-PCF(109)와 PDSN(121) 사이에 A10/A11 Connection을 설정함으로써 다시 활성(Active) 모드로 전환되었을 때 새롭게 A8/A9/A10/A11 Connection을 설정할 필요가 없어, 링크 설정 시간 지연을 감소시킬 수 있게 된다.

<82> 따라서 종래 기술에 의한 핸드오프 방법보다 데이터의 손실이 거의 존재하지 않으며 중단없이 패킷 데이터 서비스를 지원할 수 있게된다.

<83> 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백하다 할 것이다.

**【발명의 효과】**

<84> 이상과 같이 본 발명에 따른 핸드오프 수행 방법은 패킷 이동통신망에서도 회선망과 같은 고속 하드 핸드오프를 지원함으로써 패킷 데이터의 손실이 거의 존재하지 않는 중단없는 핸드오프를 지원할 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

패킷 데이터 서비스 노드(PDSN) 내에서 고속으로 하드 핸드오프를 수행하는 방법에 있어서,

활성 (Active) 패킷 세션 모드에서 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 타겟 기지국 제어기(T-BSC) 간에 이동 교환국(MSC)을 경유하는 채널 링크를 설정함으로써 상기 타겟 기지국 제어기(T-BSC)와 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 소스 패킷 제어 기능부(S-PCF)와 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)를 경유하는 채널을 설정시키는 제1 단계;

상기 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 타겟 기지국 제어기(T-BSC)와 이동국(MS)간에 하드 핸드오프를 수행하는 제2단계; 및

상기 하드 핸드오프가 완료된 경우 상기 이동국(MS)과 타겟 기지국 제어기(T-BSC)간에 교환되는 사용자 패킷 데이터를 상기 설정된 채널 링크를 통해 상기 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)로 전송하거나 수신하는 제3단계를 포함하는 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN) 내에서 고속으로 하드 핸드오프를 수행하는 방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

휴지 (Dormant) 패킷 세션 모드에서 상기 타겟 기지국 제어기(T-BSC)와 타겟 패킷 제어 기능부(T-PCF)와 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)간에 채널 링크를 설정하는 제4단계;

상기 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 소스 패킷 제어 기능부(S-PCF)와 상기 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN)간에 설정되어 있는 채널 링크를 해제하는 제5단계; 및  
상기 제1단계에서 설정된 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 이동 교환국(MSC)간 채널 링크를 해제하는 제6단계

를 더 포함하는 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN) 내에서 고속으로 하드 핸드오프를 수행하는 방법.

### 【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1단계는

상기 소스 기지국 제어기(S-BSC)로부터 상기 이동 교환국(MSC)으로 핸드오프 필요(Handoff Required) 메시지를 전송하며 상기 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 상기 이동 교환국(MSC)간에 채널 링크를 설정하는 제7단계를 포함하는 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN) 내에서 고속으로 하드 핸드오프를 수행하는 방법.



**【청구항 4】**

제3항에 있어서,

상기 제7단계는

상기 핸드오프 필요(Handoff Required) 메시지 내에 회선 식별 코드(CIC)를 확장자로 포함시킴으로써 상기 소스 기지국 제어기(S-BSC)와 상기 이동 교환국(MSC)간에 채널 링크를 설정하는 것

을 특징으로 하는 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN) 내에서 고속으로 하드 핸드오프를 수행하는 방법.

**【청구항 5】**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1단계는

상기 이동 교환국(MSC)으로부터 상기 타겟 기지국 제어기(T-BSC)로 핸드오프 필요(Handoff Required) 메시지를 전송하며 상기 이동 교환국(MSC)과 상기 타겟 기지국 제어기(T-BSC)간에 채널 링크를 설정하는 제8단계를 포함하는 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN) 내에서 고속으로 하드 핸드오프를 수행하는 방법.

**【청구항 6】**

제5항에 있어서,

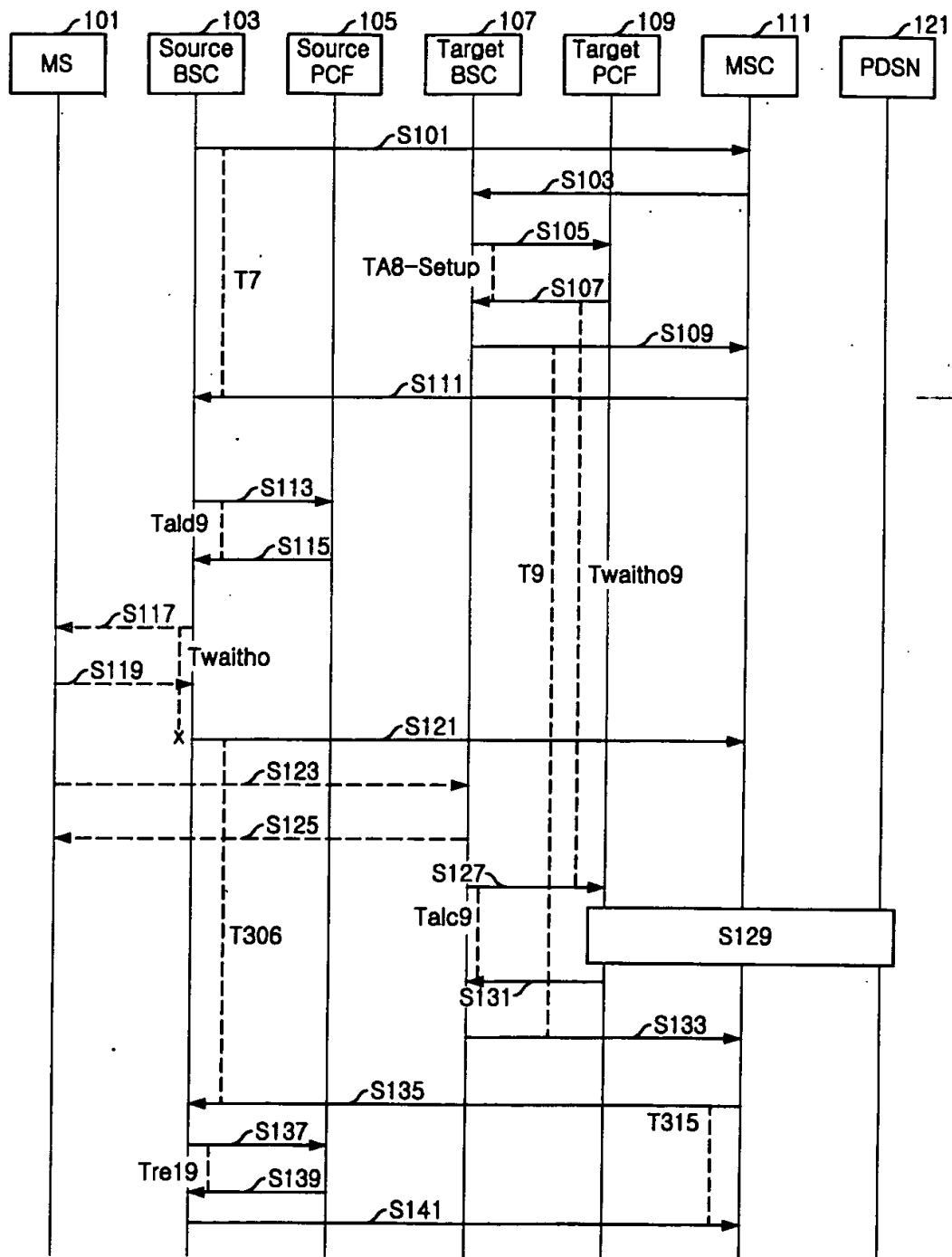
상기 제8단계는

상기 핸드오프 요구(Handoff Request) 메시지 내에 회선 식별 코드(CIC)를 확장  
자로 포함시킴으로써 상기 이동 교환국(MSC)과 상기 타겟 기지국 제어기(T-BSC)  
간에 채널 링크를 설정하는 것

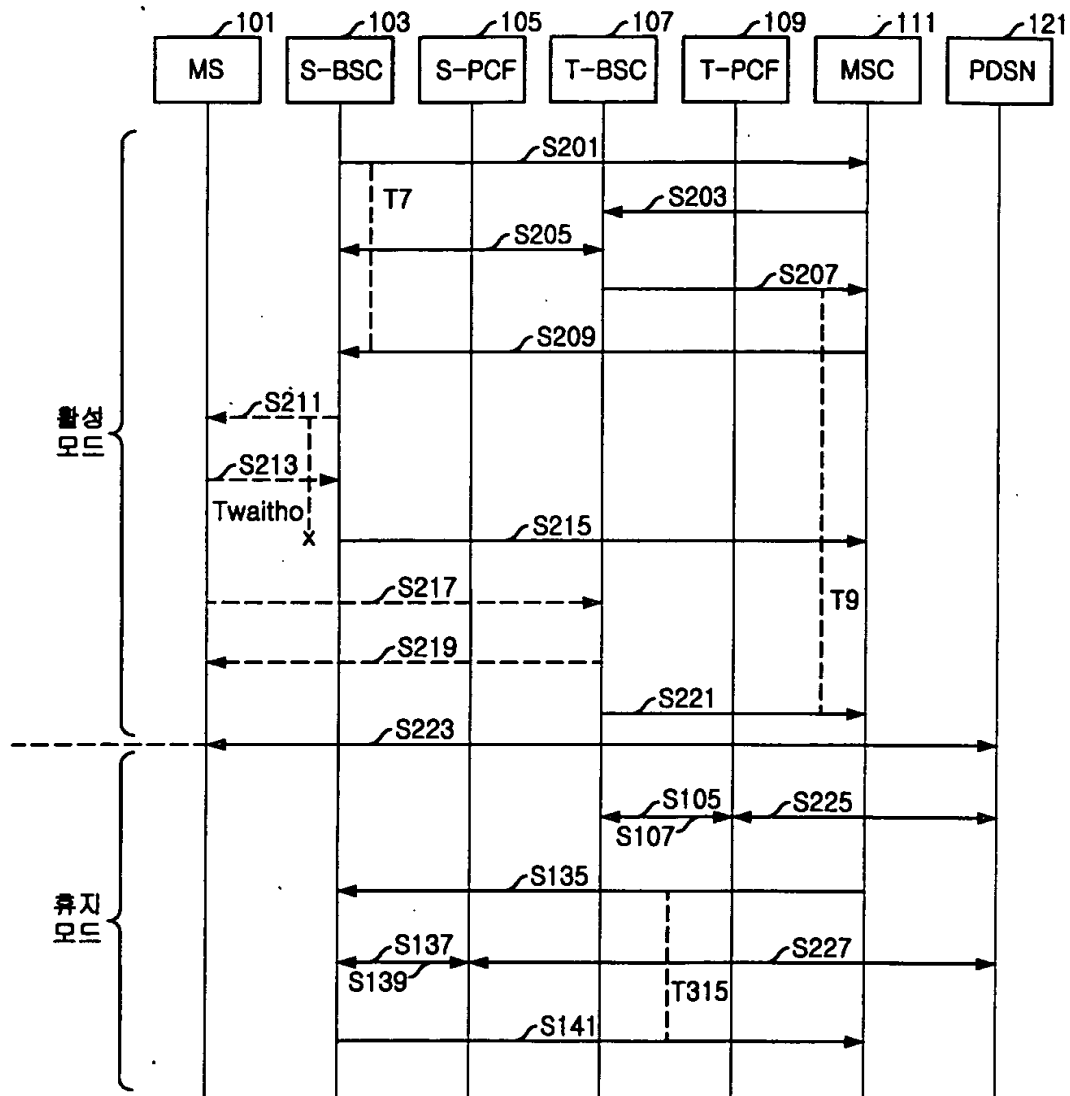
을 특징으로 하는 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN) 내에서 고속으로 하드 핸드오  
프를 수행하는 방법.

## 【도면】

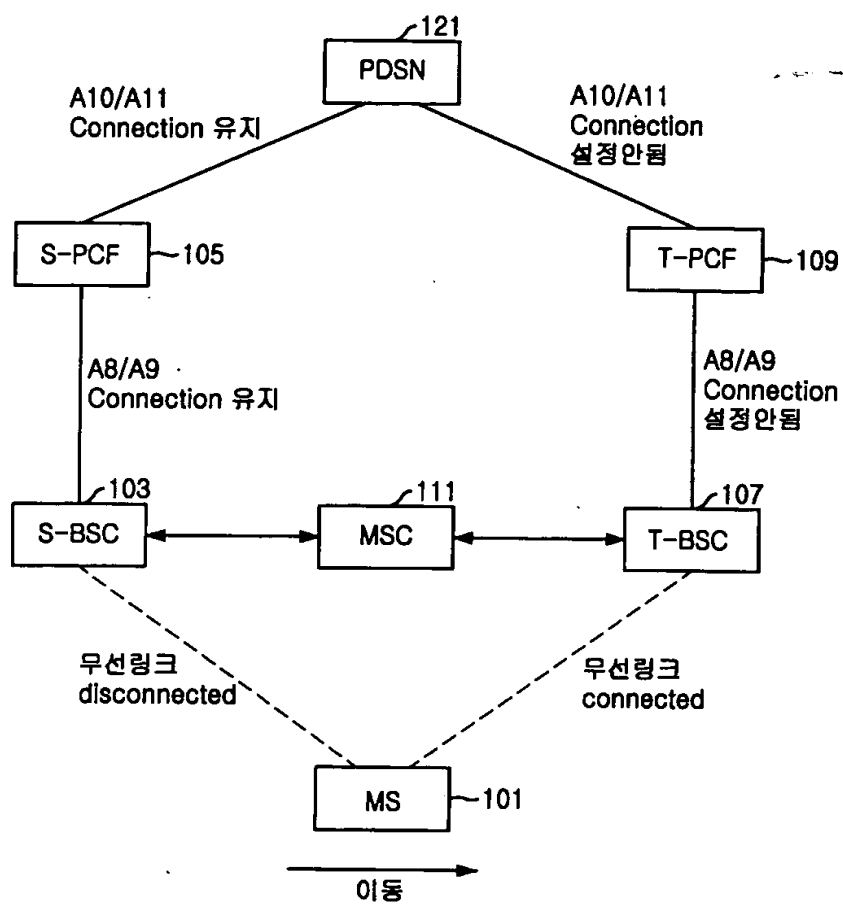
【도 1】



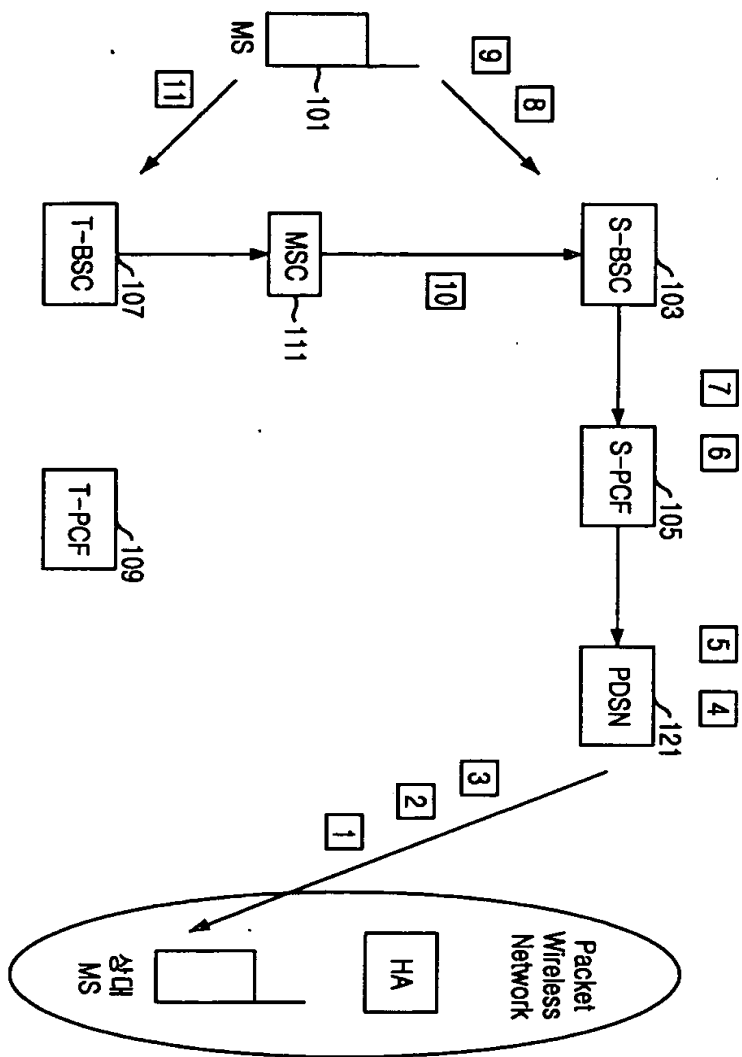
【도 2】



【도 3】



【도 4】



	<b>【서지사항】</b>
<b>【서류명】</b>	서지사항 보정서
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【제출일자】</b>	2001.10.05
<b>【출원인】</b>	
<b>【명칭】</b>	한국전자통신연구원
<b>【출원인코드】</b>	3-1998-007763-8
<b>【사건과의 관계】</b>	출원인
<b>【대리인】</b>	
<b>【명칭】</b>	특허법인 신성
<b>【대리인코드】</b>	9-2000-100004-8
<b>【지정된변리사】</b>	변리사 정지원, 변리사 원석희, 변리사 박해천
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2000-051975-8
<b>【사건의 표시】</b>	
<b>【출원번호】</b>	10-2001-0056737
<b>【출원일자】</b>	2001.09.14
<b>【심사청구일자】</b>	2001.09.14
<b>【발명의 명칭】</b>	패킷 데이터 서비스 노드 내에서 이동 스위칭 센터 경유 기지국 제어기간 링크 설정을 통한 고속 하 드 핸드오프 수행 방법
<b>【제출원인】</b>	
<b>【접수번호】</b>	1-1-01-0235837-69
<b>【접수일자】</b>	2001.09.14
<b>【보정할 서류】</b>	특허출원서
<b>【보정할 사항】</b>	
<b>【보정대상 항목】</b>	발명자
<b>【보정방법】</b>	정정
<b>【보정내용】</b>	
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	최상호
<b>【성명의 영문표기】</b>	CHOI, Sang Ho
<b>【주민등록번호】</b>	650925-1249514
<b>【우편번호】</b>	302-283

【주소】	대전광역시 서구 월평3동 진달래아파트 110-103
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김경식
【성명의 영문표기】	KIM,Kyung Sik
【주민등록번호】	650707-1480117
【우편번호】	305-503
【주소】	대전광역시 유성구 송강동 송강그린아파트 308-1304
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임선배
【성명의 영문표기】	LIM,Sun Bae
【주민등록번호】	530105-1002010
【우편번호】	305-345
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 한울아파트 109-1601
【국적】	KR
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조 의 규정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 특허법인 신성 (인)
【수수료】	
【보정료】	0 원
【기타 수수료】	0 원
【합계】	0 원